

MUTU KIMIAWI TERASI DENGAN FORMULASI UDANG REBON (*Acetes sp*) DAN IKAN RUCAH YANG BERBEDA

CHEMICAL QUALITY OF TERASI WITH DIFFERENT FORMULATIONS OF REBON (*Acetes sp*) AND BY CATCH

Nabila Ukhty¹, Anhar Rozi¹, Andiani Sartiwi¹

¹Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat
Korespondensi : nabilaukhty@utu.ac.id

Abstract

Terasi is a product of fermentation-based on rebon or fish with the addition of salt. Fermentation with salt led to an overhaul of proteins into amino acids eg glutamic acid as a producer of distinctive taste shrimp paste. Raw material, salt concentration and fermentation time is an important factor in the process of making paste. This study aimed to analyze the effect of different formulations of rebon (*Acetes sp*) and HTS generated against chemical quality paste. Raw materials used in this study is rebon (*Acetes sp.*) and fish HTS. Treatment used is the difference rebon formulation composition of fish and meat. Research methods using the experimental method with descriptive design field. Parameters tested include moisture content, ash content, fat content, protein, carbohydrates, pH, and glutamic acid. Based on the results obtained paste with the best formulation of the paste P1 treatment with a water content of 15.48%, 39.52% ash content, the fat content of 7.23%, 42.50% protein content, carbohydrate content of 4.73%, pH 5 , 67%, and 22.56% glutamic acid.

Keywords: Condiment, rebon (*Acetes sp*), by catch, chemical quality.

I. Pendahuluan

Kabupaten Aceh Barat merupakan salah satu daerah yang termasuk dalam wilayah Provinsi Aceh. Kabupaten ini memiliki potensi sumber daya laut yang sangat besar, hal ini didukung oleh luas lautan sebesar 71% dan daratan 29% (DKP ACEH, 2015). Salah satu potensi sumber daya laut dengan nilai produksi yang stabil adalah udang rebon (*Acetes sp*), dimana udang ini merupakan hasil perikanan yang memiliki peran penting dalam sektor perekonomian nelayan di Kabupaten Aceh Barat.

Selama ini udang rebon hanya dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan terasi. Terasi merupakan produk olahan tradisional dengan prinsip pengolahan secara fermentasi. Teknik fermentasi yang digunakan sederhana, yaitu hanya menggunakan perlakuan penggaraman dan didiamkan beberapa saat dalam kondisi tertutup (Suwandi *et al.* 2017). Tingkat konsumsi terasi di Indonesia cukup tinggi, hal ini dapat dilihat dari data rata-rata pertumbuhan rata-rata pertumbuhan pasar terasi pada tahun 2015 meningkat sebesar 22,1% pertahun, sedangkan nilai bisnis terasi

mengalami peningkatan rata-rata 26,7% pertahun, dari Rp. 220,8 miliar pada tahun 2008, hingga mencapai Rp. 714,1 miliar pada tahun 2013 (MARS Indonesia, 2015).

Berdasarkan bahan baku yang digunakan, terasi dapat dibagi menjadi empat kelas, yaitu terasi kelas I terbuat dari udang rebon, kelas II terbuat dari rebon laut, kelas III terbuat dari campuran udang rebon dan ikan laut, dan kelas IV terbuat dari kepala udang dan ikan (Afrianto dan Liviawaty, 1991). Inovatif pembuatan terasi perlu untuk dikembangkan, mengingat banyak sekali bahan baku hasil perikanan yang belum dimanfaatkan secara optimal sehingga tidak memiliki nilai jual. Kondisi inilah yang mendorong peningkatan produksi produk terasi berbahan dasar udang rebon yang diformulasikan dengan ikan hasil tangkap samping (HTS).

Penambahan daging ikan dalam proses pembuatan terasi udang rebon ini diketahui dapat menambahkan cita rasa dari terasi yang dihasilkan, hal ini disebabkan oleh kandungan protein yang terkandung di dalam daging ikan. Peralta *et al.* 2005 menyatakan bahwa asam amino yang diperoleh dari proses fermentasi garam melalui pemecahan komponen bahan baku oleh aktivitas enzim pendeградasi (misalnya protease, amilase, dan lipase) merupakan prekursor timbulnya rasa gurih (umami). Selama proses fermentasi ikan berlangsung, semakin besar produksi enzim dari mikroorganisme dapat menghasilkan pembentukan asam amino semakin tinggi oleh aktivitas enzim proteolitik, terutama asam glutamat dan asam aspartat (Susilowati 2010).

Produk terasi identik dengan rasa yang khas, sehingga asam glutamat menjadi prekursor utama dalam penilaian kualitas terasi. Menurut Mouristen *et al.* (2010) asam glutamat mengandung ion glutamat sehingga dapat merangsang beberapa tipe saraf yang ada di lidah manusia. Sifat ini sering dimanfaatkan dalam industri penyedap rasa. Kadar asam glutamat yang tinggi pada terasi berpotensi sebagai komponen bumbu penyedap.

Formulasi daging ikan HTS dalam pembuatan terasi udang rebon dimungkinkan dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap rasa terasi yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh komposisi udang rebon dan daging ikan HTS yang berbeda terhadap mutu kimiawi terasi yang dihasilkan, terutama kandungan asam glutamat.

II. Metodologi Penelitian

2.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian pengolahan terasi adalah blender, baskom, pisau, timbangan analitik, sendok, mangkuk, dan wadah. Bahan yang digunakan dalam penelitian pengolahan terasi yaitu bahan baku utama udang rebon (*Acetes* sp) dan ikan rucah (HTS), garam dapur, air, daun pisang kering.

2.2 Tahapan Penelitian

Penelitian pembuatan terasi dilakukan dengan cara experimental field yaitu penelitian dengan pembuatan produk oleh peneliti sendiri. Pola rancangan penelitian ini bersifat deskriptif. Tahapan penelitian terdiri dari 2 tahapan, yaitu tahapan pembuatan terasi dan tahapan uji mutu kimiawi terasi.

2.2.1 Pembuatan terasi

Proses pembuatan terasi ini terdiri dari 4 perlakuan yang berbeda dengan konsentrasi garam 20% dari berat bahan baku dan lama fermentasi yang digunakan adalah 4 minggu. Formulasi pembuatan terasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi pembuatan terasi

Bahan baku	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Udang Rebon (<i>Acetes sp</i>)	50%	25%	75%	0
Ikan Rucah	50%	75%	25%	100%

Cara pembuatan terasi yaitu disiapkan udang rebon dan ikan rucah (ikan yang terangkut dari penangkapan udang) yang masih segar. Dipisahkan udang rebon dan ikan dari kotoran-kotoran. Dicuci kemudian dijemur dahulu udang rebon dan ikan selama 1-2 hari. Dihaluskan udang rebon dan ikan yang telah dijemur dengan menggunakan *blender*. Kemudian pengadonan terasi sesuai perlakuan yang telah ditetapkan dengan persentase garam sebanyak 20%, kemudian ditumbuk sampai bahan tersebut tercampur merata. Masing-masing adonan terasi perlakuan P1, P2, P3 dan P4 dibungkus ke dalam daun pisang kering sampai tertutup rapat. Adonan didiamkan selama 1 malam, gumpalan bahan terasi tersebut dihancurkan kembali dan dijemur dibawah sinar matahari selama 3-4 hari. Terasi yang telah kering kemudian ditumbuk kembali sampai benar-benar halus dan dibungkus kembali dengan tikar atau daun pisang kering. Tahapan terakhir terasi tersebut dibiarkan kembali selama 4 minggu, agar proses fermentasi dapat berlangsung secara sempurna. Proses fermentasi dapat dianggap selesai apabila telah tercium aroma terasi yang khas.

2.2.2 Pengujian Mutu Kimiawi

Pengujian mutu kimiawi terasi terdiri dari uji proksimat (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, dan karbohidrat), pengukuran nilai pH dan pengujian kadar asam glutamat.

A. Pengujian pH (AOAC 2005)

Sampel dihaluskan dan ditambahkan akuades. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass yang berisi larutan terasi. Titik akhir pH tercapai bila nilai pH meter konstan.

B. Pengujian Kadar Protein (AOAC 2005)

Pengujian protein menggunakan metode kjeldahl. Sampel yang digunakan sebanyak sebanyak 0,1-0,5 g. metode kjedahl terdiri dari 3 tahapan,yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Perhitungan nilai protein adalah sebagai berikut:

$$Protein\% = \frac{(VA -) HCl \times N HCl \times 14,007 \times 6,25 \times 100\%}{W \times 1000}$$

Keterangan :

VA : ml HCl untuk titrasi sampel
V B : ml HCl untuk titrasi blangko
N : normalitas HCl standar yang diguna
14,007 : berat atom Nitrogen
6,25 : faktor konversi protein untuk ikan
W : berat sampel dalam gram

C. Pengujian Kadar air (AOAC 2005)

Cawan yang sudah dikeringkan ditimbang (A), kemudian sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dioven pada suhu 100-105°C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (C). Tahap ini diulangi hingga dicapai bobot yang konstan. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\% kadar air = \frac{B - C}{B - A} \times 100 \%$$

Keterangan :

A : berat cawan kosong dinyatakan dalam gram
B : berat cawan + sampel awal dinyatakan dalam gram
C : berat cawan + sampel kering dinyatakan dalam gram

D. Pengujian Kadar Abu (AOAC 2005)

Cawan yang sudah dikeringkan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 g dalam cawan yang sudah dikeringkan (B) kemudian dibakar di atas nyala pembakar sampai tidak berasap dan dilanjutkan dengan pengabuan di dalam tanur bersuhu 550-600 °C sampai pengabuan sempurna. Sampel yang sudah diabukan didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pembakaran dalam tanur diulangi sampai didapat bobot yang konstan. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{C}{B - A} \times 100 \%$$

Keterangan :

A : berat cawan kosong dinyatakan dalam gram

B : berat cawan + sampel awal dinyatakan dalam gram

C : berat cawan + sampel kering dinyatakan dalam gram

E. Pengujian Kadar Lemak (AOAC 2005)

Prosedur analisis kadar lemak sebagai berikut: labu lemak yang akan digunakan dioven selama 30 menit pada suhu 100-105°C, kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang (A). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram (B) lalu dibungkus dengan kertas saring, ditutup dengan kapas bebas lemak dan dimasukkan ke dalam alat ekstraksi sokhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak yang telah dioven dan diketahui bobotnya. Pelarut heksan atau pelarut lemak lain dituangkan sampai sampel terendam dan dilakukan refluks atau ekstraksi lemak selama 5-6 jam atau sampai pelarut lemak yang turun ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut lemak yang telah digunakan, disuling dan ditampung setelah itu ekstrak lemak yang ada dalam labu lemak dikeringkan dalam oven bersuhu 100-105 °C selama 1 jam, lalu labu lemak didinginkan dalam desikator dan ditimbang (C). Tahap pengeringan labu lemak diulangi sampai diperoleh bobot yang konstan. Kadar lemak dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ lemak total} = \frac{C - A \times 100 \%}{B}$$

Keterangan :

A : berat labu alas bulat kosong dinyatakan dalam gram

B : berat sampel dinyatakan dalam gram

C : berat labu alas bulat dan lemak hasil ekstraksi dalam gram

F. Pengujian Kadar Karbohidrat (Winarno, 1997)

Penentuan kadar karbohidrat menggunakan *by difference* dengan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar protein} + \text{kadar abu} + \text{kadar lemak})\%$$

G. Uji Asam Glutamat (BSN 1995)

Sampel sebanyak 0,1-0,2 g dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl dan ditambahkan campuran selen dan asam sulfat pekat teknis kemudian dipanaskan di

dalam ruang asam, mula-mula dengan nyala kecil sambil digoyang-goyangkan. Api dibesarkan selama 5-10 menit dan terus dipanaskan hingga warna cairan menjadi hijau, didinginkan. Sampel dingin diencerkan dengan air dan dipindahkan kedalam labu didih. Sampel kemudian ditambahkan NaOH dan disambungkan dengan alat penyuling selama 50 menit dan hasil sulingan yang terdapat ditampung dengan H₃BO₃2% kemudian di titar dengan HCl 0,1 N kemudian dihitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{Kadar Nitrogen (\%)} &= V \times N \times 14 / q \times 100\% = a\% \\ \text{Kadar Asam Glutamat} &= 147,1 / 14 \times a\%\end{aligned}$$

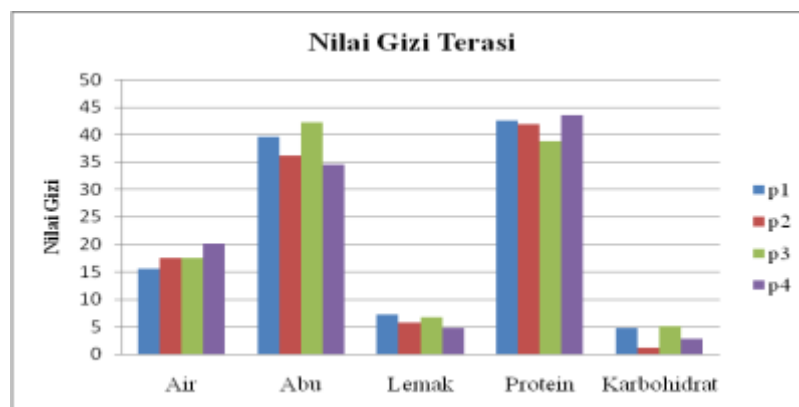
Keterangan :

V = mL HCL
 N = HCL 0,1 N
 14 = bobot atom nitrogen
 147,1 = bobot molekul asam glutamat
 q = mg contoh

III. Hasil dan Pembahasan

3.1 Nilai Gizi Terasi

Gizi diartikan sebagai proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui proses pencernaan, penyerapan, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan pengeluaran zat gizi untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal organ tubuh serta untuk menghasilkan tenaga (Irianto, 2006:2). Hasil uji proksimat yang dilakukan pada formulasi terasi udang rebon (*Acetes sp*) dan ikan rucah yang berbeda terhadap 4 perlakuan, dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Gizi Terasi

Hasil analisa diatas menunjukkan bahwa p1 memiliki kadar air terendah dengan formulasi bahan baku 75% udang rebon dan 25% ikan rucah sedangkan p4 memiliki kadar air tertinggi dengan formulasi bahan baku 100% ikan rucah. Perbedaan jenis bahan baku ini sesuai dengan penelitian Farhan *et al*, (2014) perbedaan jenis bahan baku yang digunakan pembuatan terasi akan mempengaruhi kerja garam yang ditambahkan dalam produk akhir.

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa p3 memiliki kadar abu tertinggi yaitu 42,21% diikuti dengan p1 yaitu 39,52%, p2 yaitu 36,13% dan terendah pada perlakuan p4 yaitu 34,52%. Peningkatan kadar abu karena bahan baku yang digunakan juga berpengaruh berbanding terbalik dengan kadar air yang semakin menurun. Sudarmadji *et al*. (1997), menyatakan bahwa kadar abu tergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan. Bahan yang diolah melalui proses pengeringan maka lama waktu dan semakin tinggi suhu pengeringan akan meningkatkan kadar abu karena air yang keluar dari dalam bahan semakin besar.

Hasil analisa menunjukkan bahwa p1 memiliki kadar lemak tertinggi dan terendah pada p4. Lama waktu dan semakin tingginya suhu pada proses pengeringan akan menyebabkan peningkatan kadar lemak dan berbanding terbalik dengan nilai kadar air yang menunjukkan penurunan seiring dengan peningkatan suhu dan waktu selama proses pengeringan. Yuniarti (2007), menyatakan bahwa dengan lamanya waktu dan tinggi suhu yang digunakan pada proses pengeringan akan menyebabkan kandungan lemak yang ada pada bahan juga semakin meningkat dan kandungan air yang semakin menurun.

Hasil pengujian protein menunjukkan bahwa p4 memiliki nilai protein 43,49% dengan formulasi bahan baku 100% ikan rucah dimana tertinggi diantara nilai kadar terasi p1, p2, dan p3 yang secara berturut-turut 42,50%, 41,90% dan 38,76%. Perbedaan kadar protein pada produk akhir terasi dipengaruhi oleh jenis bahan baku yang digunakan. Hasil pengujian protein terasi p4 dengan formulasi bahan baku ikan rucah mendekati kisaran hasil penelitian Sari, *et al*. (2009), rata-rata nilai terasi ikan rucah tanpa penambahan ekstrak rosela memperoleh nilai 26,07%. Adawiyah (2007), menyatakan bahwa kadar protein terasi ikan sekitar 20-45%. Yusra dan Efendi (2010), menyatakan bahwa selama proses fermentasi, protein terhidrolisis menjadi turunannya, seperti protease, pepton, peptida dan asam amino.

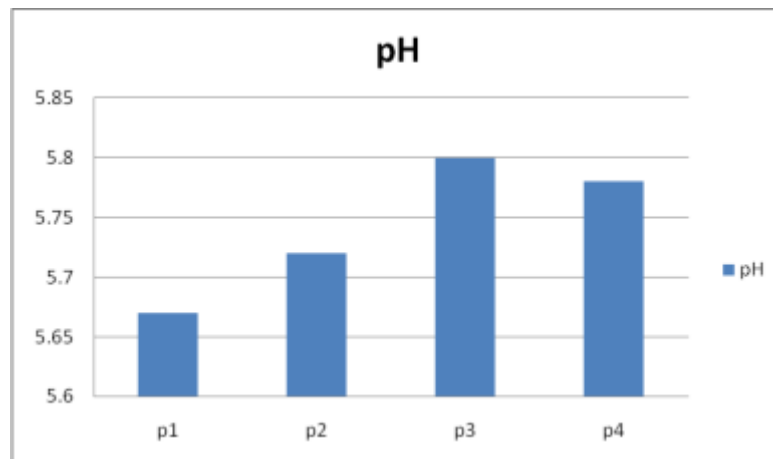
Yusra dan Efendi (2010), menyatakan bahwa proses fermentasi yang terjadi pada ikan merupakan proses penguraian secara biologis atau semibiologis terhadap senyawa-senyawa kompleks terutama protein menjadi senyawa – senyawa yang lebih sederhana dalam keadaan terkontrol. Selama proses fermentasi, protein ikan akan terhidrolisis menjadi asam-asam amino dan peptida, kemudian asam-asam amino

akan terurai lebih lanjut menjadi komponen-komponen lain yang berperan dalam pembentukan cita rasa produk.

Hasil analisis karbohidrat menunjukkan bahwa kadar karbohidrat tertinggi pada p3, dan terendah pada p2, kadar karbohidrat pada terasi ini berpengaruh dari besarnya proporsi kandungan nilai kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak dari terasi dengan formulasi udang rebon dan ikan rucah ini, namun jika proporsi yang diberikan tersebut kecil maka kadar dari karbohidrat akan semakin besar. Menurut Muchtadi dan Ayustaningwarno (2010), mengemukakan bahwa dengan mengurangi kadar airnya, bahan pangan akan mengandung senyawa-senyawa seperti karbohidrat, protein dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi. Hal ini disebabkan karena menurun atau bertambahnya komponen lain seperti air, abu, lemak dan protein, sehingga dengan semakin meningkatnya nilai kadar air, abu, protein dan lemak dari terasi dengan formulasi udang rebon dan ikan rucah yang dihasilkan maka kadar karbohidratnya semakin menurun.

3.2 Nilai pH Terasi

Hasil analisa pH terasi yang dilakukan terhadap formulasi terasi udang rebon (*Acetes sp*) dan ikan rucah yang berbeda terhadap 4 perlakuan, dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji pH terasi

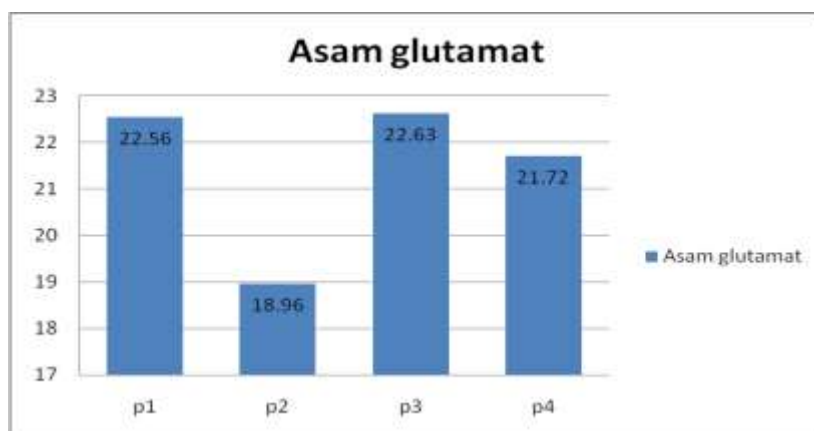
Hasil pengujian nilai pH pada terasi udang rebon dan ikan rucah memiliki nilai dibawah 7 yang berarti produk akhir bersifat asam. Produk hasil fermentasi pada dasarnya memiliki pH = 7 (asam). Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aristyan, *et al.* (2014), dimana produk terasi dengan penambahan kadar garam 2% memiliki nilai pH sebesar 7,42 Nilai pH yang

terbentuk dari terasi dengan semua perlakuan bahan baku mempunyai nilai 5 yang berarti asam. Nilai pH tersebut merupakan nilai normal untuk produk fermentasi.

Yuliana (2007), menyatakan bahwa kisaran nilai pH olahan ikan yaitu sebesar 5,3 – 6,7 dan masih memenuhi persyaratan SNI 01-4271-1996 untuk syarat mutu kecap ikan dengan nilai pH normal sebesar 5-6. Faktor yang mempengaruhi nilai pH menurut Adawyah (2006), pembuatan terasi pada awalnya mempunyai pH sekitar 6 dan selama proses fermentasi pH terasi yang terbentuk akan naik menjadi 6,5 akhir setelah terasi terbentuk maka pH turun kembali menjadi 4,5 yang menyebabkan mikroorganisme fermentasi akan menurun. Kegiatan fermentasi apabila dibiarkan berlanjut maka akan terjadi peningkatan pH dan pembentukan amonia.

3.3 Asam Glutamat

Pengujian asam glutamat terasi yang dilakukan terhadap formulasi terasi udang rebon (*Acetes sp*) dan ikan rucah yang berbeda terhadap 4 perlakuan, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Uji Asam glutamat

Hasil analisa asam glutamat berdasarkan grafik p3 dengan formulasi udang rebon yang banyak memiliki kandungan asam glutamat tertinggi jika dibandingkan dengan p4, p1, dan p2. Kandungan asam glutamat memiliki nilai yang berbeda dari keempat jenis perlakuan yang berbeda tersebut disebabkan karena adanya perbedaan kandungan nilai kadar protein pada produk akhir setelah fermentasi dimana asam glutamat merupakan asam amino penyusun protein. Asam glutamat tertinggi terdapat pada terasi dengan formulasi bahan baku udang rebon 75% dan ikan rucah 25% dengan nilai 22,63%. Menurut Cahyadi (2005), secara alami asam glutamat terdapat dalam makanan berprotein tinggi, seperti dalam tepung gandum, kedelai, jagung, dan lain-lainya. Okuzumi dan Fuji (2000) dalam Sulistyowibowo, *et al.* (2013),

menambahkan bahwa kandungan asam amino pada masing-masing spesies tidaklah sama. Masing-masing spesies memiliki proses fisiologi yang berbeda. Perbedaan kandungan asam amino ini juga dapat disebabkan oleh umur, musim penangkapan serta tahapan dalam daur hidup organisme.

Pembentukan asam glutamat pada produk terasi dengan formulasi bahan baku yang berbeda dihasilkan melalui proses fermentasi yang dilakukan selama 30 hari. Proses fermentasi tersebut juga mengalami proses pemecahan protein menjadi asam-asam amino yang salah satunya adalah asam glutamat yang merupakan sumber rasa umami pada terasi. Uju, *et al.* (2009) dalam Sulistyowibowo, *et al.* (2013), menyatakan bahwa asam glutamat mengandung ion glutamat yang dapat merangsang beberapa tipe syaraf yang ada pada lidah manusia. Asam glutamat dan asam aspartat memberikan cita rasa pada seafood, namun dalam bentuk garam sodium yaitu pada MSG akan memberikan umami. Hajeb dan Jinap (2012), menyatakan bahwa dalam proses fermentasi dihasilkan asam glutamat yang tinggi, asam-sam amino dan nukleotida yang berkontribusi dalam pembentukan rasa umami dari produk.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil nilai gizi pada terasi perlakuan P1 memiliki kadar air terendah dan kadar abu tertinggi, P4 memiliki kadar lemak terendah dengan kadar protein tertinggi, dan kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada perlakuan P3. Untuk nilai pengujian pH terendah terdapat pada terasi perlakuan P1. Terasi dengan kandungan asam glutamat tertinggi terdapat pada terasi perlakuan P3.

Daftar Pustaka

- Adawiyah. 2006. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Jakarta: Bumi Aksara. Hal. 1-2,5.
- Afrianto, E dan E. Liviawaty. 1991. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist. Arlington, Virginia (USA) : Association of Official Analytical Chemists Inc.
- Aristyan, I., Ibrahim, R dan Rianingsih, L. 2014. Pengaruh Perbedaan Kadar Garam terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Terasi Rebon (*Acetes* sp.). Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan. 3(2):60-66. (<http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jpbhp>)
- Cahyadi, W. 2005. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Cetakan I. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.

- Farhan Alfarobi Karim, Fronthea Swastawati, Apri Dwi Anggo, 2014. Pengaruh perbedaan bahan baku terhadap kandungan asam glutamat pada terasi.
- Hajeb, P., and Jinab, S. 2012. *Fermented Shrimp Products as Source of Umami in South East Asia*. [Journal Nutrition and Food Sciences]. Faculty of Food Science and Technology, Food Safety Research Centre (FOSREC), Putra Malaysia University, Selangor, Malaysia.
- MARS Indonesia, 2015. Data Dinas Kelautan dan perikanan Kabupaten Seruyan. Kalimantan Tengah.
- Mouritsen et al, 2010. Seaweeds for umami flavour in the New Nordic Cuisine, Flavour 1 : 1-4.
- Muchtadi, T. R. dan F. Ayustaningwarno. 2010. Teknologi Proses Pengolahan Pangan. Alfabeta. Bandung.
- Sari, N. I., Edison dan Mus, S. 2009. Kajian Tingkat Penerimaan Konsumen terhadap Produk Terasi Ikan dengan Penambahan Ekstrak Rosela. Berkala Perikanan Terubuk. 37 (2) : 91-103. ISSN 0126-6265
- Shahidi F, Botta JR. 1994. Seafoods: Chemistry, Processing, Technology and Quality. London: Blackie Academic and Profesional.
- {SNI} Standar Nasional Indonesia. 1995. Standar Mutu Terasi. Jakarta : Dewan Standarisasi Nasional.
- Sulistyowibowo, W., Zahara, A, T., Idiawati, N dan Warsidah. 2010. Analisis Asam Amino dan Mineral Essensial pada Ubur-ubur (*Aurelia aurita*). JKK. 2 (2) : 101-106. ISSN 2303-10.
- Sudarmadji, S., Bambang Haryono., dan Sukardi., 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta. 160 hal.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuniarti, N., D. Syamssuwida dan A. Aminah. 2007. Pengaruh penurunan kadar air terhadap perubahan fisiologi dan kandungan biokimia benih eboni (*Diospyros celebica* Bahk.). Jurnal Penelitian Hutan Tanaman edisi agustus Vol. 5 No. 3 Hal. 191 – 198. Balai Pembenihan. Teknologi Pembenihan Bogor. Bogor.
- Yuliana, N. 2007. Profil Fermentasi Rusip yang Dibuat dari Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) [Jurnal Agritech. Vol 27 No. 1 Maret 2007]. Teknologi Hasil Perikanan Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Yusra dan Efendi, Y. 2010. Dasar-Dasar Teknologi Hasil Perikanan. Bung Hatta University Press. Padang